©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Vorschlag für ein neues Konzept der Gattung *Saturnia* SCHRANK 1802 (Lepidoptera: Saturniidae) [1]

von

Wolfgang A. NÄSSIG

Zusammenfassung: Es wird eine Neukonzeption für das Genus *Saturnia* vorgeschlagen. Die Gattung wird durch apomorphe Merkmale definiert und durch weitere, wahrscheinlich plesiomorphe Merkmale beschrieben. Sie wird in 6 Untergattungen unterteilt, und eine kommentierte Checkliste mit teilweiser Synonymie wird für die etwa 35–40 holarktisch-asiatotropischen Arten angegeben.

Proposal of a revised concept of the genus *Saturnia* SCHRANK 1802 (Lepidoptera: Saturniidae)

Abstract: A new tentative arrangement of the genus *Saturnia* is proposed, based on new data and intensive discussions between the author and colleagues, but expressing the author's opinion only and offering a basis for discussion. The known synapomorphies of the genus comprise details of the male genitalia (a special broad, bifid uncus; generally a prominent "harpe" on the ventro-distal part of the valves; usually two dorsal appendices of the juxta; usually an asymmetrical, pointed lateral sclerotization at the distal tip of the aedeagus) and details in the imaginal habitus (mostly prominent apical pattern in black, white and red on the forewing upperside; eyespots of the wings usually with rings and lunular semi-circles in yellow, black and blue in a unique pattern shared outside *Saturnia* s. l. only with species of the genus *Actias* s. l.; usually a strongly indented, prominent postmedial fascia; base of hindwing uppersides often reddish). Some further characters define the genus, but are probably plesiomorphic traits: members of the genus *Saturnia* s. l. are holarctic/tropical Asiatic Saturniini with fully separate dorsal scoli on A-8 in all instars of the larvae usually bearing many secondary hairs, with net-like perforated or solid-walled cocoons with a valve-like exit, and with pupae with broad, sometimes strongly bifid cremasters with strong bristles. The genus is tentatively divided into 6 subgenera (*Rinaca, Saturnia, Eudia, Calosaturnia, Agapema, Perisomena*) and comprises ca. 35–40 species. A bilingual annotated checklist with partial synonymies is provided.

---

[1] = 27. Beitrag zur Kenntnis der Saturniidae.

Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt/Main, N.F. **15** (3): 253–266, November 1994; ISSN 0723-9912.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Einleitung

Die Gattung *Saturnia* wurde von Franz von Paula SCHRANK 1802 in seiner „Fauna Boica" (Band **2** (2), Seite 149) beschrieben. Sie ist die Typusgattung der Familie Saturniidae BOISDUVAL [1837] 1834 (Icones hist. Lépid. Eur. **2:** 170 [als „Saturnides"]) (vergleiche hierzu auch FLETCHER & NYE 1982). Wurde sie noch in der ersten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts als eine Art „Sammelgattung" verwendet, innerhalb derer Urbeschreibungen von nicht näher miteinander verwandten Saturniidae-Arten aus aller Welt vorgenommen wurden, so tendierten spätere Autoren dazu, die Gattung immer weiter zu unterteilen. So wurden in der Artengruppe, die hier behandelt wird (= Gattung *Saturnia* im neuen Sinn), schließlich die folgenden 9 Namen als unabhängige Gattungen verwendet: *Saturnia, Eriogyna, Eudia, Calosaturnia, Rinaca, Caligula, Agapema, Perisomena, Neoris,* dazu von manchen Autoren (vergleiche etwa SCHÜSSLER 1933, BOUVIER 1936) noch fälschlicherweise als zehnte Gattung *Dictyoploca;* falsch insoweit, als dieser Name objektives Synonym von *Caligula* ist (FLETCHER & NYE 1982). Ein erster Ansatz zu einer Reorganisation wurde dann von MICHENER (1952) durchgeführt, der allerdings die asiatischen Arten nicht berücksichtigte. Spätere Arbeiten (z. B. FERGUSON 1971/72, LEMAIRE 1978, 1979) folgten dann meist mehr oder weniger MICHENERs Konzept.

Modernere Studien, basierend auf phylogenetischen Überlegungen, die erstmals auch in größerem Umfang die Präimaginalstadien berücksichtigen konnten, von Richard S. PEIGLER, Claude LEMAIRE und mir, dazu noch Rudolf E. J. LAMPEs Zuchtergebnisse und viele Beiträge anderer Kollegen in den letzten Jahren haben zu einigen Änderungen am Konzept der Gattung *Saturnia* geführt, die hier vorgestellt werden sollen. Diese Neuorganisation stellt keine vollständige Revision der Gruppe dar, auch besteht zwischen den eben genannten Bearbeitern noch Uneinigkeit in der Interpretation einzelner Detailpunkte; das hier vorgestellte neue System der Gattung *Saturnia* ist deswegen in erster Linie mein Vorschlag zur Anregung der Diskussion. – Ich bedanke mich bei allen genannten Freunden und Kollegen für die fruchtbare Zusammenarbeit sowie bei Rolf OBERPRIELER und Richard PEIGLER für kritische Anmerkungen zum vorliegenden Text.

Die hier vorgestellte Gattung *Saturnia* in neuem, erweitertem Sinn ist nach unserer übereinstimmenden Überzeugung ein Monophylum, das sich wie folgt charakterisieren läßt:

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Als vorläufig einzige sichere Synapomorphien der Gruppe lassen sich der männliche Genitalapparat mit einer speziellen Ausprägung des breit zweispitzigen Unkus und deutlicher „Harpe" an den Valven und zwei dorsalen Fortsätzen der Juxta und meist asymmetrischer lateraler Sklerotisierung an der Aedoeagusspitze sowie die habituellen imaginalen Übereinstimmungen (insbesondere die meist deutlich ausgebildete Apexzeichnung des Vorderflügels in Schwarz, Weiß und Rot; Augenflecken aller Flügel meist mit Ringen beziehungsweise Halbringen in Gelb, Schwarz und Blau, in ihrem Aufbau außerhalb der Gattung *Saturnia* s. l. nur noch mit der Gattung *Actias* s. l. zu vergleichen; meist deutlich ausgebildete, betont gezackte Postmedial- beziehungsweise Distalbinde; Hinterflügelbasis oberseits meist rötlich gefärbt etc.) werten.

Zusätzlich dienen die folgenden, jedoch wahrscheinlich als plesiomorph einzuschätzenden Merkmale der Charakterisierung der Gruppe (auch wenn sie dadurch nicht als monophyletisch zu belegen ist): Es sind holarktisch-asiatotropische Saturniini mit völlig getrennten Dorsalscoli auf dem 8. Abdominalsegment der Raupen in allen Stadien, mit meist relativ dichter sekundärer Behaarung der Raupen, meist mit Scoli, die mit Wehrborsten der Typen Stechborsten beziehungsweise Sekretstechborsten (siehe NÄSSIG 1989) besetzt sind, mit netzförmig durchbrochenen oder ganzwandigen Kokons mit Reusenverschluß und mit Puppen mit meist breitem, oft deutlich bifid beborstetem Kremaster.

Die Schwestergruppe der Gattung *Saturnia* s. l. läßt sich zur Zeit noch nicht sicher erkennen; wie so oft bei Saturniidae (NÄSSIG & HOLLOWAY 1988: 119) können zwar vielfach klar umrissene, sicher monophyletische Gattungen definiert werden, die Schwestergruppenbeziehungen zwischen diesen bleiben jedoch weiterhin weitgehend unklar, was in jedem Fall auf ein hohes entwicklungsgeschichtliches Alter der Genera schließen läßt. Als nahe Verwandte sind vermutlich die Gattungen *Actias* LEACH 1815 s. l., *Cricula* WALKER 1855 und/oder möglicherweise *Copaxa* WALKER 1855 anzusehen.

Die Arten, die hier zur Gattung *Saturnia* in neuen Sinn zusammengefaßt werden, finden sich im Westen des nordamerikanischen Kontinents, in Nordafrika, fast ganz Europa und fast ganz Asien bis zur Malayischen Halbinsel, nicht jedoch (nach bisheriger Kenntnis) in der südostasiatischen Inselwelt; Japan und Formosa sind hingegen besiedelt. Es sind insgesamt etwa zwischen 35 und 40 Arten, wobei in verschiedenen Teilgruppen noch Revisionen und Untersuchungen zur Frage der Artberechtigung einzelner Taxa ausstehen. Innerhalb der Gattung lassen sich

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

mehrere Teilgruppen unterscheiden, die manchmal, jedoch keineswegs immer, mit den bisherigen Kleingattungen deckungsgleich sind. Ich habe mich deshalb entschlossen, hierfür den Status von Untergattungen zu verwenden. Dies deshalb, weil die Monophylie der gesamten Gruppe (also von *Saturnia* sensu lato) gut begründbar ist, nicht jedoch die Monophylie jeder einzelnen Teilgruppe; zudem sind kleine und kleinste Mikrogattungen kein geeignetes Werkzeug zur Darstellung der vermuteten Verwandtschaftsverhältnisse. Dieses Konzept „großer", sicher monophyletischer Gattungen bei Saturniiden wurde zuerst von MICHENER (1952) vertreten (der bis auf *Rinaca/Caligula* und *Perisomena/Neoris* auch die hier vorgenommenen Synonymisierungen weitgehend vorwegnahm), und die Spezialisten folgten seinen Vorschlägen weitgehend (siehe unter anderem etwa FERGUSON 1971/72, LEMAIRE 1978). Zum heutigen Zeitpunkt sind noch nicht alle diese Untergattungen als monophyletisch begründbar, weil bei vielen Arten einfach noch zu viele Fragen zur Biologie, Morphologie, Ökologie und zum Fortpflanzungsverhalten offen sind.

Im Folgenden wird eine kurze Darstellung der Systematik der Gattung in Form eines Katalogs gegeben, wobei allerdings nicht alle Synonyma aufgeführt werden. Im Anschluß an diese Checkliste werden Kommentare zu einzelnen Untergattungen und Arten gegeben. Ziel dieser Kommentare ist es insbesondere auch, die noch offenen Fragen und Probleme aufzuzeigen, um zukünftige Studien gezielt durchführen zu können.

Checkliste

(Keine komplette Synonymieliste / No complete list of synonyms)
Zu Gattungsnamen vergleiche auch FLETCHER & NYE 1982 für Typusarten etc.
= nicht verfügbarer/nicht opportuner Name / unavailable name/name to be avoided (einschließlich / including Nomina oblita & Homonyme/homonyms)

Genus *Saturnia* SCHRANK 1802

Synonym:
#Nyctaon BILLBERG 1820 (Nomen oblitum)

Subgenus 1:

Saturnia (*Rinaca* WALKER 1855) **[syn. nov.]**

Synonyme/synonyms:
Caligula MOORE 1862 **[syn. nov.]**
Dictyoploca JORDAN 1911 [objektives Synonym von *Caligula*] **[syn. nov.]**

Species:
1a: *Saturnia* (*Rinaca*) *zuleika* HOPE 1843

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

vermutliche Synonyme/probable synonyms:
„f. *orites* JORDAN 1911" [infrasubspezifisch]
„f. *hampsoni* SCHÜSSLER 1933" [infrasubspezifisch]
lesoudieri LE MOULT 1933 **[comb. nov.]**
malaisei BRYK 1944 **[comb. nov.]**

1b: *Saturnia (Rinaca) thibeta* WESTWOOD 1853
vermutliche Synonyme/probable synonyms:
extensa BUTLER 1881 **[comb. nov.]**
bonhourei LE MOULT 1933 **[comb. nov.]**
okurai OKANO 1960 **[comb. nov.]**
arctica YANG 1978 **[comb. nov.]**

1c: *Saturnia (Rinaca) japonica* (MOORE 1872)
vermutliche Synonyme/probable synonyms:
castanea SWINHOE 1892 **[comb. nov.]**
regina STAUDINGER 1901 **[comb. nov.]**
arisana SHIRAKI 1913 **[comb. nov.]**
manonis MATSUMURA 1926 **[comb. nov.]**

1d: *Saturnia (Rinaca) simla* WESTWOOD 1847
vermutliche Synonyme/probable synonyms:
oberthueri WATSON 1919 **[comb. nov.]**
francki WATSON 1919 **[comb. nov.]**
jaintiensis WATSON 1927 **[comb. nov.]**

1e: *Saturnia (Rinaca) cachara* (MOORE 1872) **[comb. nov.]**

1f: *Saturnia (Rinaca) heinrichi* (LEMAIRE 1976) **[comb. nov.]**

1g: *Saturnia (Rinaca) microcaligula* NÄSSIG 1994

1h: *Saturnia (Rinaca) jonasi* (BUTLER 1877) **[comb. nov.]**

1i: *Saturnia (Rinaca) fukudai* (SONAN 1937) **[comb. nov.]**

1j: *Saturnia (Rinaca) boisduvalii* EVERSMANN 1846
vermutliches Synonym/probable synonym:
fallax JORDAN 1913 **[comb. nov.]**
Taxa mit unklarem Status/taxa of unclear status:
chinensis Rebel [1926] 1925 **[comb. nov.]**
meridionalis BOUVIER 1936 **[comb. nov.]**
#meridionalis MELL 1939 [Homonym!] **[comb. nov.]**
kansuensis MELL 1939 **[comb. nov.]**
intermediula BRYK 1948 **[comb. nov.]**

1k: *Saturnia (Rinaca) anna* MOORE 1865
Taxon mit unklarem Status/taxon of unclear status:
bieti OBERTHÜR 1886

1l: *Saturnia (Rinaca) lindia* MOORE 1865
vermutliches Synonym/probable synonym:
sillemi BOUVIER 1935 **[comb. nov.]**
Taxon mit unklarem Status/taxon of unclear status (Subspecies?):
bonita JORDAN 1913 **[comb. nov.]**

1m: *Saturnia (Rinaca) grotei* MOORE 1859

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Subgenus 2:

Saturnia (Saturnia SCHRANK 1802)

Synonyme/synonyms:

#Nyctaon BILLBERG 1820 (Nomen oblitum)

Eriogyna JORDAN 1913

Species:

2a: *Saturnia (Saturnia) pyri* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER] 1775)

(keine Unterarten/no subspecies)

2b: *Saturnia (Saturnia) atlantica* LUCAS 1848

2c: *Saturnia (Saturnia) pyretorum* WESTWOOD 1847

Taxa mit unklarem Status/taxa of unclear status:

cidosa MOORE 1865

pearsoni WATSON 1911

luctifera JORDAN 1913 **[comb. nov.]**

cognata JORDAN 1913 **[comb. nov.]**

roseata DE JOANNIS 1929 **[comb. nov.]**

tonkinensis BOUVIER 1936 **[comb. nov.]**

2d: *Saturnia (Saturnia) pinratanai* LAMPE 1989

2e: *Saturnia (Saturnia) cameronensis* LEMAIRE 1979

Subgenus 3:

Saturnia (*Eudia* Jordan 1913)

Synonyme/synonyms:

#Pavonia HÜBNER [1819] 1816 (Nomen oblitum; Homonym)

#Heraea HÜBNER 1822 (Nomen oblitum)

Species:

3a: *Saturnia (Eudia) pavonia* (LINNAEUS 1758)

Subspecies:

josephinae SCHAWERDA [1924]

Taxon mit unklarem Status/taxon of unclear status (Species?):

ligurica WEISMANN 1876

3b: *Saturnia (Eudia) cephalariae* CRISTOPH in ROMANOFF 1885

3c: *Saturnia (Eudia) spini* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER] 1775)

Subgenus 4:

Saturnia (*Calosaturnia* SMITH 1886)

Species:

4a: *Saturnia (Calosaturnia) mendocino* BEHRENS 1876

4b: *Saturnia (Calosaturnia) walterorum* (HOGUE & JOHNSON 1958)

Synonym:

#meridionalis JOHNSON 1940 [Homonym!]

4c: *Saturnia (Calosaturnia) albofasciata* (JOHNSON 1938)

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Subgenus 5:

Saturnia (*Agapema* NEUMOEGEN & DYAR 1894)

Species:

5a: *Saturnia (Agapema) galbina* CLEMENS 1860

Synonym:

solita FERGUSON 1972

5b: *Saturnia (Agapema) anona* OTTOLENGUI 1903

5c: *Saturnia (Agapema) dyari* (COCKERELL 1914)

5d: *Saturnia (Agapema) pelora* RINDGE 1961

5e: *Saturnia (Agapema) dentifasciata* (LEMAIRE 1973)

5f: *Saturnia (Agapema) platensis* (PEIGLER & KENDALL 1993) **[comb. nov.]**

5g: *Saturnia (Agapema) homogena* (DYAR 1908)

Subgenus 6:

Saturnia (*Perisomena* WALKER 1855) **[syn. nov.]**

Synonyme/synonyms:

Typhloteta RAMBUR 1866 [objektives Synonym von *Perisomena*]

Neoris MOORE 1862 **[syn. nov.]**

Species:

6a: *Saturnia (Perisomena) caecigena* KUPIDO 1825

Synonyme/synonyms:

unicolor SCHULTZ 1910 **[comb. nov.]**

wiskotti NIEPELT in STRAND 1914 **[comb. nov.]**

derosata SCHAWERDA 1914 **[comb. nov.]**

transcaucasica BANG-HAAS 1927 **[comb. nov.]**

parviocellata FRIEDEL 1968 **[comb. nov.]**

6b: *Saturnia (Perisomena) huttoni* (MOORE 1862) **[comb. nov.]**

Taxa mit unklarem Status/taxa of unclear status (Subspecies/Species?):

stoliczkana FELDER & FELDER 1874

schencki STAUDINGER 1881

galeropa PÜNGELER 1900 **[comb. nov.]**

oliva BANG-HAAS 1910 **[comb. nov.]**

haraldi SCHAWERDA 1923 **[comb. nov.]**

alatauica BANG-HAAS 1936 **[comb. nov.]**

svenihedini HERING 1936 **[comb. nov.]**

sowie möglicherweise noch 1–2 weitere, noch unbeschriebene Taxa / plus possibly 1–2 additional, yet undescribed taxa

6c: *Saturnia (Perisomena)* ?*shadulla* (MOORE 1872) **[comb. nov.]**

6d: *Saturnia (Perisomena) naessigi* (DE FREINA 1992) **[comb. nov.]**

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Kommentare zu den Taxa / Comments on the taxa

(Reihenfolge und Numerierung nach der Checkliste / Order and numbers follow the checklist.)

Allgemeine Kommentare: Die Wertung von Gattungen ist immer eine subjektive, vom Bearbeiter abhängige Angelegenheit. An der Monophylie der bearbeiteten Gruppe *in toto* bestehen keine Zweifel bei allen Beteiligten; ob man die Teilgruppen als Synonyma oder Untergattungen von *Saturnia* oder als separate Genera wertet, ist diskutierenswert. An der jeweils engen Zusammengehörigkeit von *Rinaca/Caligula* [pro parte], *Saturnia/Eriogyna* und *Perisomena/Neoris* bestehen keine ernsthaften Zweifel mehr, weswegen ich diese Gruppen schon als je eine Untergattung zusammengefaßt habe. Wer die übrigen Teilgruppen wieder als separate Gattungen führen möchte, sollte sich um eine Analyse der Schwestergruppenbeziehungen bemühen und klar machen, warum die aus *Saturnia* wieder herausgenommene Teilgruppe ein Monophylum ***und*** Schwestergruppe zu den übrigen Arten ist ***und*** warum die „übriggebliebenen" Arten gleichfalls ein Monophylum darstellen; denn nur dies erlaubt die Extraktion einzelner Gruppen im Sinne moderner, phylogenetischer Systematik.

General comments: The species combined here to the genus *Saturnia* (*sensu lato*) live in the western part of North America, in North Africa, nearly all of Europe, and nearly all of Asia including the Malay Peninsula, but excluding (according to present knowledge) the South-East Asian islands; Japan and Formosa are inhabited by them. There are approximately 35–40 species; the final number of species accepted will depend on detailed studies and revisions of some of the subgroups. – Several subgroups within *Saturnia* can be identified; not all of these are congruent with the former separate genera. Therefore I decided to subordinate all of these groups as subgenera of *Saturnia,* because there is good evidence that the group *in toto* is a safe monophylum, defined by several synapomorphies, whereas I cannot assume this at present for all of the subgenera. Too many questions about life history, morphology (especially preimaginal morphology), ecology, and behaviour are still open in many of the species included. Moreover, the use of many separate small genera within a group of closely related, surely in their entirety monophyletic species, which all share a convincing overall "similarity", is, in my opinion, to be avoided. In my opinion, work on generic level should — for practical reasons — in general prefer a moderate "lumber's point of view". The concept of a large genus *Saturnia* was first proposed by MICHENER (1952), and his ideas in general were accepted by most specialists. – Of course, the use of the category "genus" is a subjective decision, depending on the specialist. I do not have any relevant doubts in the monophyly of the groups *Rinaca/Caligula* [*pro parte*], *Saturnia/Eriogyna* and *Perisomena/Neoris,* respectively; therefore I treated these as united subgenera. Anybody who wishes to separate any subgroup and restore it as a genus, should prove the monophyly of the separated group ***and*** the monophyly of the species remaining in *Saturnia* ***and*** the sistergroup relationship between them; because only this defines genera in modern, phylogenetic systematics.

1: Die Synonymisierung von *Caligula* mit *Rinaca* und die Subordinierung von *Rinaca* unter *Saturnia* wurden von MICHENER (1952) noch nicht vorgenommen, da er sich schwerpunktmäßig mit den Arten der Neuen Welt befaßte. Diese Idee kam zuerst in Diskussionen zwischen Claude LEMAIRE und mir in den achtziger Jahren auf. — Die Untergattung *Rinaca* in der hier vorgegebenen

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Form kann zur Zeit nicht sicher als monophyletisch belegt werden; es scheinen zwei Gruppen zu sein, einmal die „Himalaya-Arten" 1k bis 1m, zum anderen die übrigen. Zwischen beiden Gruppen sind die Verwandtschaftsbeziehungen noch unklar. Außerdem wäre es möglich, daß die Untergattungen 1 und 2 (also *Saturnia* s. str. und *Rinaca*, möglicherweise ohne die „Himalaya-Gruppe"), um paraphyletische Teilgruppen auszuschließen, vereinigt werden müssen. – Vermutete Schwestergruppenverhältnisse: (1a+b), (1c+d), (1e+f+g), (1h+i+j) sowie (1k+l+m) sind jeweils ganz nah verwandte Artengruppen. Die Schwestergruppe von (1a+b) ist (1c+d); die Relation zu den beiden Teilgruppen (1e–g) und (1h–j) ist noch unklar, vermutlich ist (1e–g) die nächste Schwestergruppe. Ziemlich isoliert stehen die Arten der „Himalaya-Gruppe" (1k–m), bei denen zur Zeit nicht völlig klar ist, ob sie wirklich in diese Untergattung gehören.

The synonymization of *Rinaca* and *Caligula* with *Saturnia* is new; MICHENER (1952) restricted his study mainly to the American members of the group. This idea rose during discussions between Claude LEMAIRE and me in the 1980ies. – At present, the subgenus *Rinaca* as understood here cannot reliably be proved to be monophyletic. There seem to be two groups: first, the "Himalayan species" 1k–1m, and second, the other species. In addition, it is feasible that the subgenera 1 & 2 (i.e., *Saturnia* s. str. and *Rinaca*, possibly excluding the "Himalayan group") may need to be united to achieve a reliably monophyletic taxon. – Proposed sistergroup-relationships: (1a+b), (1c+d), (1e+f+g), (1h+i+j) and (1k+l+m) are very closely related species-groups each. [(1a+b) + (1c+d)] is a monophylum as well. The exact placement of groups (1e–g) and (1h–j) still requires further research; most likely (1e–g) is the closest adelphotaxon. More isolated is the "Himalayan group" (1k–m), and its inclusion in the subgenus still requires confirmation.

1b: Möglicherweise läßt sich die Population von Taiwan als eigene Unterart (*okurai* OKANO 1960) rechtfertigen, siehe NÄSSIG (1994).

Possibly the population from Taiwan can be interpreted as a distinct subspecies (*okurai* OKANO 1960), see NÄSSIG (1994).

1e–1g: Diese drei Taxa sind sehr nah miteinander verwandt, aber die Morphologie gibt Hinweise darauf, daß es sich um getrennte Arten handeln kann. Der Status muß noch im Detail aufgeklärt werden.

These three taxa are very closely related, but there is some morphological evidence that they may be separate species. Their status requires further research.

1h–1j: Für diese drei Taxa gilt das gleiche, wobei in diesem Fall noch fünf zusätzliche Taxa von unklarem Status zu überprüfen sind. Ich betrachte hier die Inselpopulationen von Japan und Taiwan als getrennte Arten wegen konstanter habitueller Unterschiede (Morphospezies); ob weitere Populationen (z. B. aus China, der Mongolei etc.?) als Arten abzutrennen sind, müßte noch überprüft werden.

The same is true for these three taxa. In addition, five more taxa of unclear status must be studied. Here I treat the island populations from Japan and Taiwan as distinct species, based on constant differences in habitus (morphospecies). It remains to be determined whether additional populations (e.g., from continental China or Mongolia) should also be treated as separate species.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

1k–1m: Die Stellung dieser drei Arten (mit zwei weiteren Unterarten oder Arten?) in der Untergattung ist noch unklar; auf jeden Fall sind sie untereinander nah verwandt.

These three species (with two more species or subspecies?) are closely related, but their relationship towards the other species of the subgenus requires further research.

2: Die Einbeziehung von *Eriogyna* in die nominotypische Untergattung beruht auf der großen Ähnlichkeit der Imagines und des männlichen Genitalapparats der Arten, weiterhin des Kokons von *S. pyretorum* mit *S. pyri;* das Merkmal, das JORDAN zur Urbeschreibung der Gattung *Eriogyna* zum Anlaß nahm (die Afterwolle bei den Weibchen), muß als eine sekundäre Apomorphie der asiatischen Artengruppe angesehen werden. Ich vermute eine Schwestergruppenbeziehung zwischen den beiden westpaläarktischen und den drei (oder mehr, einige Taxa müssen noch überprüft werden) asiatischen Arten. – Es erscheint gut möglich, daß zumindest die Arten 1a–j später noch zu *Saturnia* s. str. gestellt werden.

The inclusion of the species of *Eriogyna* under the nominotypical subgenus is based on the great similarity of the imaginal habitus, the male genitalia, and the cocoon of *S. pyretorum* compared with that of *S. pyri.* The main character on which JORDAN based his description of *Eriogyna* (the woolly hairs on the tip of the female abdomen) surely is no more than a minor apomorphic character of the Asiatic species. I presume a sistergroup-relationship between the western Palearctic species on one side and the Asiatic species (three or more) on the other. – It is possible that at least the species 1a–j may have to be included into *Saturnia* s. str.

2a: Bei *Saturnia (Saturnia) pyri* ist es illusorisch, die lokalen Populationen als separate Unterarten zu führen; die Variation, gesehen über das gesamte Verbreitungsgebiet, ist eindeutig klimatisch-ökologisch und nicht geografisch korreliert.

It makes no sense to distinguish different subspecies in *Saturnia (Saturnia) pyri* when looking at the entire distribution. The variability clearly is correlated with climate and ecological factors and not with geographical distribution.

2c: Studien der letzten Jahre (siehe u. a. LAMPE & NÄSSIG, in diesem Heft) bestätigten, daß die thailändischen (*pinratanai*) und wohl auch die malaiischen (*cameronensis*) Populationen als von *S. pyretorum* getrennte Arten anzusehen sind. Es wäre möglich, daß auch andere Populationen als separate Arten zu interpretieren sind.

Recent studies confirmed that the populations from Thailand (*pinratanai,* see the publication by LAMPE & NÄSSIG, this issue) and surely also from West Malaysia (*cameronensis*) are species distinct from *S. pyretorum.* It is feasible that also other populations should be interpreted as separate species.

3: Die Gattungsnamen *Pavonia* und *Heraea* sollten nicht benutzt werden; *Pavonia* HÜBNER [1819] ist ein Nomen oblitum (ein „vergessener", jahrzehntelang unbenutzter Name) und außerdem ein Homonym von *Pavonia* LAMARCK 1816 (Coelenterata) (siehe KOÇAK 1981). *Heraea* HÜBNER ist ebenfalls ein Nomen oblitum, und solche längst vergessenen Namen sollten im Sinne der Stabilität der Nomenklatur auf keinen Fall benutzt werden, um etablierte, vielbenutzte Namen abzulösen. Entsprechende Anträge zur Unterdrückung dieser Na-

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

men gemäß Artikel 79 (c) der ICZN (1985) sollen später vor der Internationalen Zoologischen Nomenklaturkommission eingereicht werden. – Die Beziehung zwischen den Untergattungen *Eudia* und *Calosaturnia* ist noch unklar; da noch nicht geklärt werden konnte, ob die habituellen Übereinstimmungen (bei Imago und Raupe) beider Gattungen Synapomorphien oder Konvergenzen darstellen, habe ich *Eudia* vorläufig als getrennte Untergattung belassen; es erscheint aber möglich, daß beide Untergattungen später unter dem älteren Namen *Calosaturnia* zusammengefaßt werden können.

The generic names *Pavonia* and *Heraea* should not be used. *Pavonia* HÜBNER [1819] is a *nomen oblitum* (a "forgotten" name not in use for many decades) and furthermore a homonym of *Pavonia* LAMARCK 1816 (Coelenterata) (see KOÇAK 1981). *Heraea* HÜBNER 1822 is also a *nomen oblitum,* which should, in accordance with the Code's requirement to stabilize zoological nomenclature, not (and in contrast to KOÇAK's opinion) replace a well-established name (like *Eudia* JORDAN 1913). Formal applications in accordance to Article 79 (c) of ICZN (1985) to suppress these names will later be submitted before the International Commission of Zoological Nomenclature. – The relationship between the two subgenera *Eudia* and *Calosaturnia* still requires further study; it is not yet clear whether the similarities in the habitus of the imagines and the larvae (especially of *S. (C.) albofasciata* and *S. (E.) pavonia*) are the result of direct common ancestry (synapomorphy) or of convergence; there is continuing debate about this question. I have therefore treated them as separate subgenera for the time being. Further research may result in a unification of these taxa under the older name *Calosaturnia*.

3a: Der Status der beiden als Unterarten von *Saturnia pavonia* beschriebenen Taxa *josephinae* und insbesondere *ligurica* bedarf noch einer Überprüfung. Zumindest im Falle von *ligurica* liegen Hinweise vor, die es möglich erscheinen lassen, daß es sich dabei um eine von *pavonia* getrennte Art handeln könnte. Die vielen übrigen als Unterarten beschriebenen Taxa müssen wohl alle als Lokalformen oder ökologisch-klimatisch bedingte Modifikationen ohne taxonomischen Rang interpretiert werden.

The status of the two taxa described as subspecies of *Saturnia pavonia, josephinae* and especially *ligurica,* requires further research. In the case of *ligurica,* there is evidence that it may be a species distinct from *pavonia*. Those many other taxa described as subspecies will probably have to be interpreted as local ecological or climatic forms without taxonomic validity.

5: Die Untergattung *Agapema* (als eine separate Gattung behandelt) wurde von PEIGLER & KENDALL (1993) revidiert. Ich kann zur Zeit keine Merkmalskombination erkennen, die aufgrund phylogenetischer Argumente nahelegen würde, *Agapema* als eine von *Saturnia* sensu lato getrennte Gattung zu interpretieren. Im Gegenteil, es gibt sogar Hinweise, daß man *Agapema* mit *Perisomena* zu einer Untergattung zusammenfassen könnte.

The subgenus *Agapema* was recently revised by PEIGLER & KENDALL (1993); they treated it as a separate genus. Based on my present knowledge of this group, I cannot see any apomorphic characters that would, by cladistic reasoning, require a separation of *Agapema* from *Saturnia sensu lato*. On the contrary, there is some evidence that *Perisomena* and *Agapema* together constitute a monophylum and could possibly be united in a single subgenus.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

6: Die Zusammenfassung von *Perisomena* und *Neoris* (**syn. nov.**) als Subgenus in *Saturnia* ergibt sich zwangsläufig aus der überzeugenden Übereinstimmung der Präimaginalstadien (vergl. u. a. DE FREINA 1994; NÄSSIG et al., in Vorb.) und des männlichen Genitalapparats. Basierend auf dieser Erkenntnis macht eine generische Abtrennung keinen Sinn mehr; die Verwendung von monotypischen Mikrogattungen verschleiert (bei Kenntnis der tatsächlichen Verwandtschaftsverhältnisse) nur die realen Beziehungen. Der *Neoris*-Komplex ist offenbar (als Ganzes oder nur ein Teil davon? Diese Frage ist zur Zeit noch ungeklärt) das Adelphotaxon zu der Art *Saturnia (Perisomena) caecigena;* die Abtrennung der beiden Taxa wird, gemessen an der großen habituellen Distanz der Imagines, wahrscheinlich auf ein früh- bis mitteltertiäres Isolationsereignis zurückzuführen sein, wobei die sekundäre heutige Überlappung der Arten in der Osttürkei nicht erst postglazialen Alters sein dürfte.

The unification of *Perisomena* and *Neoris* (**syn. nov.**) as one subgenus under *Saturnia* rests on the strong and highly convincing morphological similarity (in seemingly apomorphic traits) in the preimaginal stages (see, e.g., DE FREINA 1994; NÄSSIG et al., in prep.) and in the male genitalia of these taxa. In the light of this structural agreement and taking a phylogenetic approach, the use of monotypic "microgenera" is nonsensical and only obscures the true relationships among these species. Evidently the *Neoris*-complex (in its entirety or only a part of it?) is the adelphotaxon of the species *Saturnia (Perisomena) caecigena*. Judging from the differences in the imaginal habitus of these two taxa, their isolation is probably an old one (dating back to early or middle Tertiary), and their present-day range overlap in eastern Turkey is likely to be secondary and younger, yet still of preglacial origin.

6a: Die Variabilität von *S. caecigena* (Grundfarbe, Größe, Ausbildung der Flügelocellen) ist ganz offenbar primär ökologisch-klimatisch bedingt und nicht nur geografisch korreliert. Deswegen führe ich hier alle Taxa als bestenfalls Formen einer monotypischen Art auf, im Gegensatz zu beispielsweise DE FREINAS (1994) Auffassung.

The variability of S. *caecigena* in colouration, size and the development of the eyespots on the wings is obviously correlated with ecological and climatic factors, not merely geographically. I therefore treat *S. caecigena* as a monotypic species without distinct subspecies, in contrast to, e.g., DE FREINA's (1994) treatment.

6b—d: In einer früheren Arbeit (NÄSSIG 1981) habe ich bereits auf die Probleme, die verschiedenen beschriebenen Taxa von *Neoris* zu interpretieren, hingewiesen. Erste Zuchten zweier verschiedener Populationen mit Erkenntnissen über die Präimaginalstadien sowie erste Hinweise aus Hybridisierungsexperimenten (RENNER, pers. Mitt.) erbrachten Evidenz dafür, daß zumindest die osttürkischen Populationen (*naessigi*) von zumindest einer der vielen zentralasiatischen (?*shadulla*) (und vermutlich auch von den himalayanischen = *huttoni*) auf Artebene unterschieden sind. Es bleibt zu überprüfen, welche weiteren Populationen noch als Arten zu interpretieren sind (vergl. NÄSSIG et al., in Vorb.), darunter auch noch 1—2 noch unbeschriebene.

I an earlier paper (NÄSSIG 1981) I already drew attention to the difficulties of interpreting the status of the various described taxa of *Neoris*. The results of some first rearings of two taxa of this complex and preliminary evidence from hybridization experiments (RENNER, pers. comm.) indicate that at least the eastern Turkish populations (*naessigi*) and one of the central Asiatic ones (?*shadulla*), and most likely as well

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

the Himalayan ones (*huttoni*), represent distinct species. Further research is necessary to clarify the status and relationships of the other populations, including a few (1–2) yet undescribed ones (NÄSSIG et al., in prep.).

Literatur

ALLEN, M. (1993): Marvellous moths of Nepal. [The Sphingidae (hawk moths), Saturniidae (atlas, lunar and emperor moths) and Brahmaeidae]. – Know Nepal Series no. **6.** Kathmandu, Nepal, 72 S.

BOUVIER, E.-L. (1936): Étude des saturnioïdes normaux, famille des Saturniidés. – Mém. Mus. Nation. d'Hist. Natur., nouv. sér., **3:** 1–354 + 12 Taf.

FERGUSON, D. C. (1971/72): Bombycoidea, Saturniidae, *in:* FERGUSON, D. C., FRANCLEMONT, J. G., HODGES, R. W., MUNROE, E. G., DOMINICK, R. B., & EDWARDS, C. R. (Hrsg.), The moths of North America, Fascicle 20.2. – 275 + XXI S., 22 Taf., London (E. W. Classey & R. B. D. Publ.).

FLETCHER, D. S., & NYE, I. W. B. (1982), *in:* NYE, I. W. B. (Hrsg.), The generic names of moths of the world, Bd. **4.** – 192 S., London (British Museum (Natural History)).

FREINA, J. J. DE (1994): 9. Beitrag zur systematischen Erfassung der Bombyces- und Sphinges-Fauna Kleinasiens. Weitere Kenntnisse über Artenspektrum, Systematik und Verbreitung von Cossidae, Psychidae, Cochlididae, Syntomidae, Saturniidae, Brahmaeidae, Drepanidae, Axiidae, Hepialidae, Dilobidae und Nolidae. – Atalanta **25** (1/2): 317–349, Farbtaf. XIV + XV.

ICZN (1985): International Code of Zoological Nomenclature, third edition, adopted by the XX General Assembly of the International Union of Biological Sciences. – London (Intern. Trust Zool. Nomencl.), 338 S.

KOÇAK, A. Ö. (1981): On the nomenclature of some Lepidoptera. – Priamus (Ankara) **1** (3): 97–109.

LEMAIRE, C. (1978): Les Attacidae Américains – The Attacidae of America (= Saturniidae), Teil 1: Attacinae [= Saturniinae]. – Neuilly-sur-Seine (Selbstverlag); 238 S., 49 Taf.

––––– (1979): Description de trois Attacidae Indo-Australiens. – Lambillionea **78** (11/12): 89–96.

MICHENER, C. D. (1952): The Saturniidae (Lepidoptera) of the Western Hemisphere: morphology, phylogeny, and classification. – Bull. Am. Mus. Nat. Hist. **98:** 335–502, Taf. 5.

NÄSSIG, W. A. (1981): Ein Beitrag zur Kenntnis der Saturniidae und der Brahmaeidae des Iran und der Türkei (Lepidoptera), Teil 2: Saturniidae. – Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **2** (1): 1–39.

––––– (1989): Wehrorgane und Wehrmechanismen bei Saturniidenraupen (Lepidoptera, Saturniidae). – Verhandlungen des 1. Westdeutschen Entomologentags (Düsseldorf) **1988:** 253–264.

––––– (1994): Zur Präimaginalmorphologie von *Saturnia (Rinaca) zuleika* und *S. (R.) thibeta* sowie Anmerkungen zu den Salassinae (Lepidoptera: Saturniidae. – Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **15** (3): 409–438.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

-----, & HOLLOWAY, J. D. (1988): On the systematic position of *"Syntherata" loepoides* BUTLER and its allies (Lep., Saturniidae). – Heteroc. Sumatr. **2** (6): 115–127.

PEIGLER, R. S., & KENDALL, R. O. (1993): A review of the genus *Agapema* (Lepidoptera: Saturniidae). – Proc. Denver Mus. Natur. Hist. **3** (3): 1–22.

SCHÜSSLER, H. (1933): Saturniidae: 2. Subfam. Saturniinae I, *in:* STRAND, E. (Hrsg.), Lepidopterorum Catalogus, Pars **56**, S. 85–324. – Berlin (W. Junk).

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biol. Wolfgang A. NÄSSIG, Schumacherstraße 8,
D-63165 Mühlheim am Main

CORRIGENDA

Zu: DAVID, C., & SANETRA, M., **Verbreitung, Biologie und Autökologie von *Papilio alexanor* ESPER 1799 in der südwestlichen Alpenregion (Lepidoptera: Papilionidae)**
Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt/Main, N.F. **15** (1/2): 1–24, Juni 1994

Auf Seite 4, 2. Textabschnitt, muß es in Zeile 15 statt „SALA & BOLLINO (1992)" richtig lauten:

„BOLLINO & SALA (1992)"

Ebenso muß die Reihenfolge dieser beiden Autoren im Abstract auf Seite 2, in der Synonymieliste auf Seite 4 unten, letzte Zeile, sowie im Literaturverzeichnis auf Seite 24 berichtigt werden.

Wir bitten diese Verwechslung zu entschuldigen.

M. SANETRA